

61-83,492

## (54) VANE PUMP

(11) 61-83492 (A)

(43) 28.4.1986 (19) JP

(21) Appl. No. 59-204493

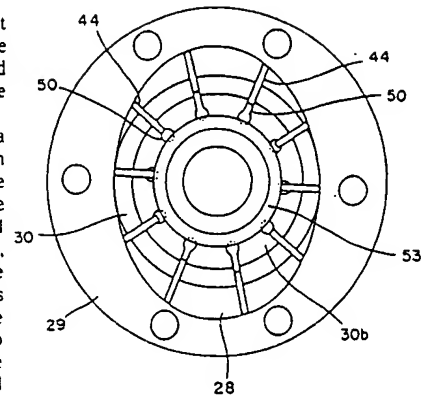
(22) 29.9.1984

(71) MITSUBISHI MOTORS CORP (72) TAKEO HIRAMATSU(2)

(51) Int. Cl. F04C2/34; B60K17/34

**PURPOSE:** To stabilize transfer torque, by a method wherein, when a vane is brought into contact with the inner peripheral surface of the small part of a cam ring, a vane push-up member, forced into contact with the under surface of the vane, is located on the one end surface on the inner rotor side, and the vane is forced into reliable slide contact with the ring.

**CONSTITUTION:** A ring 53, being a push-up member, is mounted to the bottom of a vane containing groove 50 on one end surface side of an inner rotor 30, and the bottom surface of a vane 44 is adapted to make slide contact with the ring 53 when the forward end of the vane 44 makes slide contact with the inner peripheral surface of a cam ring 29 at the small part of the cam ring 29. This prevents the vane 44 from being moved further to the inner peripheral side of the inner rotor 30. Thus, even if a pressure difference between the forward end and the bottom part of the vane 44 is produced at the small part of the cam ring 29, since the vane 44 makes contact with the ring 53 and is prevented from being further moved to the inner side of the containing groove 50, the forward end of the vane 44 is always brought into slide contact with the inner peripheral surface, and eliminates a fear of an oil pressure being escaped due to formation of a gap. This enables stable provision of desired torque, and improves reliability of a pump.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-83492

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)4月28日  
F 04 C 2/344 Z-6943-3H  
// B 60 K 17/34 7721-3D  
審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ベーンポンプ

⑯ 特 願 昭59-204493

⑰ 出 願 昭59(1984)9月29日

⑱ 発 明 者 平 松 健 男 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内

⑲ 発 明 者 高 宮 梵 之 助 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内

⑳ 発 明 者 永 吉 由 昌 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内

㉑ 出 願 人 三菱自動車工業株式会 東京都港区芝5丁目33番8号  
社

㉒ 代 理 人 弁理士 光石 士郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ベーンポンプ

2. 特許請求の範囲

内周面がカム形状をなすカムリング内にインナーロータを相対回転自在に収納し、該インナーロータの径方向に移動自在で先端が前記カムリングの内周面に摺接するベーンを前記インナーロータ外周部に多数装着し、前記インナーロータと前記カムリングの相対回転により該インナーロータ、該カムリング及び前記ベーンによつて囲まれる空間の容積を変化させてそこに流体圧を発生させるベーンポンプにおいて、前記ベーンが前記カムリング短径部の内周面に当接している時該ベーンの底面に当接するベーン押上げ部材を前記インナーロータもしくは前記カムリング側の少なくとも片側端面に設けたことを特徴とするベーンポンプ。

3. 発明の詳細な説明

< 従来上の利用分野 >

本発明は回転速度差により流体圧力を発生させるベーンポンプの改良に関し、特に前輪、後輪を同一のエンジンで駆動する四輪駆動車の動力伝達に用いて好適なものである。

< 従来技術 >

前輪と後輪とを同一の機関で駆動する四輪駆動車においては、前輪タイヤ及び後輪タイヤの有効半径に多少の相違があると、タイヤがすべりを生じて駆動系に無理な力が作用する。この不具合は、前輪と後輪との駆動軌跡が相違する旋回走行時においても同様であり、何らかの対策を施す必要がある。

このため、二輪駆動形式に移行できないフルタイム四輪駆動車においては、前輪に駆動力を伝達する回転軸と後輪に駆動力を伝達する回転軸との間に回転差が発生しても駆動力が伝達できるように、センタデフと呼称される第三の駆動装置が組み込まれているが、重量や大きさ或いはコストの点で二輪駆動が可能なパートタイム四輪駆動車に比べて不利である。しかも、登

こととなり、ポート32, 34が吸込口となつて逆止弁38を介して油溜め39から油が吸込まれる一方、ポート31, 33が吐出口となつて逆止弁37, 42を閉じると同時に逆止弁41を介してリリーフ弁40に逃びかれる。

次に、後輪27の回転速度に比べ前輪20の回転速度が非常に大きくなる場合、例えば雪路での前輪20のスリップ時や急加速時あるいはブレーキ時の後輪27がロック気味となる場合には、動力伝達装置23の前輪用回転軸22と後輪用回転軸24との間の回転差が非常に大きくなつて大きな油圧が発生するが、この油圧が所定値を超えると、リリーフ弁40がスプリング43に抗して開き、吐出圧がほぼ一定に制御されて後輪27に一定の吐出圧に対応した一定の駆動力が伝達された四輪駆動状態となる。この結果、前輪20の回転速度が減少すると共に後輪27の回転速度が増大することとなり、回転差を減少する(ノンスリップデフと同一機能)ように作用して前輪20のスリップ状態では後

輪27への駆動トルクが増大されて走行不能となることを回避でき、後輪27がロック気味の場合には前輪20のブレーキトルクを増大して後輪27のロックを防止する。

一方、前輪20の回転速度に比べ後輪27の回転速度が非常に大きくなる場合、例えば前輪20のブレーキ状態でロック気味となる場合では、動力伝達装置23の前輪用回転軸22と後輪用回転軸24との間に上述したのと逆方向に非常に大きな回転差が生じ、ポート31, 33が吸込口となり、逆止弁37を介して油溜め39から油が吸込まれる一方、ポート32, 34が吐出口となり、第二油路36を経て逆止弁38, 41を閉じ、逆止弁42からリリーフ弁40に逃びかれてここに大きな油圧が作用するが、この油圧もリリーフ弁40により一定に保持され、一定の駆動力が後輪27に伝達されて四輪駆動状態となる。この結果、後輪27へのブレーキトルクを増大して前輪20のロックを防止する。

又、通常の旋回走行時には、前輪20の回転

速度が後輪27の回転速度よりわずかに大きく、前輪20にブレーキトルクが作用し、後輪27に駆動トルクが作用した四輪駆動状態となつて旋回走行がなされる。

このようなベーンポンプ23aを正確に働かせて信頼性を確保するためには、インナーロータ30に放射状に取付けられたベーン44の先端が常にカムリング29の内周面に当接して油室28内に所望の油圧を発生させられるようにすることを第一に考慮する必要がある。

#### <発明が解決しようとする問題点>

ところが特に、カムリング29の短径部においては、油室28内の圧力が高圧力となり、ベーン44底部が一時的に低圧状態となつてベーン44が内側に移動してしまい、カムリング29の内周面に当接すべきベーン44が確実に当接しないことがあり、この隙間を通つて吐出ポートから吸入ポートに直接油が流れてしまい、油圧が下がつてトルク変動が生じ所望の伝達トルクを発生し得ないという問題がある。これは遠

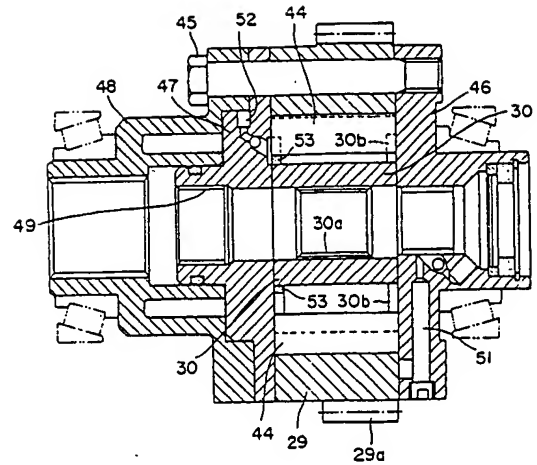
心力によるベーン44の押上力が十分に得られないインナーロータ30の低回転域において顕著である。この問題を解決するため、油圧差に抗する力でベーン44をバネ等でインナーロータ30の径方向に押し上げることが考えられるが、油圧差に抗するためにはバネ力のかかなり強いバネを用いる必要がありスペース的に問題があり実現しにくいものである。

本発明は上記状況にかんがみてなされたもので、インナーロータに取付けられたベーンが、このベーンの先端部と底部で圧力差が生じやすいカムリングの短径部であつても、ベーン先端を常にカムリング内周面に押し当てることのできるベーンポンプを提供し、もつてベーンポンプの信頼性向上を図ることを目的とする。

#### <問題点を解決するための手段・作用>

この目的を達成するための本発明の構成は、内周面がカム形状をなすカムリング内にインナーロータを相対回転自在に収納し、該インナーロータの径方向に移動自在で先端が前記カムリ

第 1 図 (a)



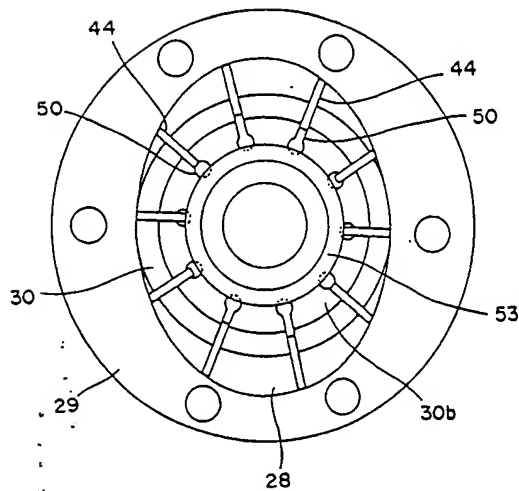
ブを装し、第1図(a)はその断面側面図、第1図(b)はそのカバーを外した状態の正面図、第2図は本発明の対象となつたパートタイム四輪駆動車の駆動機構を概す機構概念図、第3図はその動力伝達装置の構造を概す断面図である。

図 面 中

- 28 は油室、
- 29 はカムリング、
- 30 はインナーロータ、
- 44 はベーン、
- 50 はベーン収納溝、
- 53 はリングである。

特 許 出 願 人 三菱自動車工業株式会社  
代 理 人 弁 理 士 光 石 士 郎 (他1名)

第 1 図 (b)



第 2 図

